

(TRANSLATION)

Japanese Patent Publication No. 8-139753
Publication Date : May 31, 1996

Application No.: 6-280500

Filing Date : November 15, 1994

Applicant : CANON INC

Inventor (s) : KATAYAMA ATSUSHI

Title of the Invention :
DIGITAL RADIO COMMUNICATION SYSTEM

TENT ABSTRACTS OF JAPANESE PATENT

(11)Publication number : 08-139753

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04L 12/28
// H04J 13/06

(21)Application number : 06-280500

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.11.1994

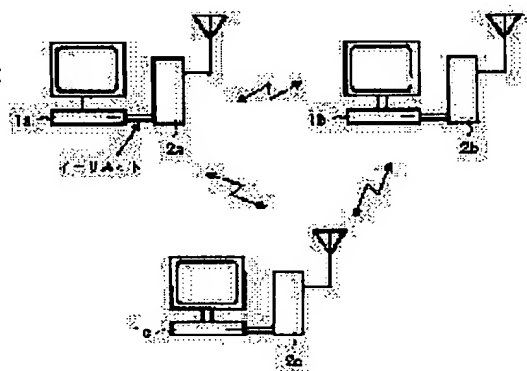
(72)Inventor : KATAYAMA ATSUSHI

(54) DIGITAL RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a digital radio communication system reduced in the amount of radio data to be transmitted and improved in communication efficiency.

CONSTITUTION: When radio packet data are transmitted from a radio terminal 1a to a radio terminal 1b, a radio adapter 2b connected to the radio terminal 1b specifies the frequency channel of radio packet data received in radio reception acknowledgement control packets. Then a radio adapter 1b connected to the radio terminal 1a performs switching to the specified frequency channel and transmits the radio packet data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139753

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/56

12/28

// H 0 4 J 13/06

9466-5K

H 0 4 L 11/ 20

1 0 2 A

11/ 00

3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-280500

(22) 出願日

平成6年(1994)11月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 片山 敦之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

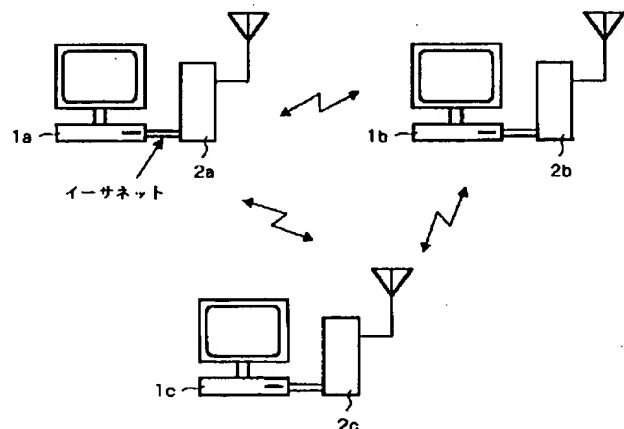
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 デジタル無線通信システム

(57) 【要約】

【目的】 送信する無線データ量を減少させ、通信効率を向上させたデジタル無線通信システムを提供する。

【構成】 無線端末1 a から無線端末1 b に無線パケットデータを送信する際に、無線端末1 b に接続されている無線アダプタ2 b が無線受信許可制御パケットで受信する無線パケットデータの周波数チャネルを指定し、無線端末1 a に接続されている無線アダプタ1 b がその指定された周波数チャネルに切り替え、無線パケットデータを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケット単位でデータを送受信し、周波数チャンネルを複数有し、使用周波数チャンネルを変化させる低速周波数ホッピング方式を用いた対等分散型の無線デジタル通信システムにおいて、

受信側の無線通信装置で受信する無線パケットデータの周波数チャンネルを指定する指定手段と、

送信側の無線通信装置で前記指定手段により指定された周波数チャンネルに切り替え、前記無線パケットデータを送信する送信手段とを有することを特徴とする無線デジタル通信システム。

【請求項 2】 パケット単位でデータを送受信し、周波数チャンネルを複数有し、使用周波数チャンネルを変化させる低速周波数ホッピング方式を用いた対等分散型の無線デジタル通信システムにおいて、

送信側の無線通信装置で送信する無線パケットデータの周波数チャンネルを指定する指定手段と、

受信側の無線通信装置で前記指定手段により指定された周波数チャンネルに切り替え、前記無線パケットデータを受信する受信手段とを有することを特徴とする無線デジタル通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の周波数チャンネルを有し、使用周波数を変化させる低速周波数ホッピング方式を用い、パケット単位でデータを送信する対等分散型のデジタル無線通信システムに関し、特に通信回線を介して通信端末に接続された無線通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、複数の周波数チャンネルを有し、使用周波数を変化させる低速周波数ホッピング方式を用い、パケット単位でデータを送信する対等分散型のデジタル無線通信システムにおいて、通信端末（第一の無線端末）から通信端末（第二の無線端末）にパケットデータの送信を行なう場合には、まず第一の無線端末が図 2 のイーサネットパケットデータフレームフォーマットを用い、イーサネットにより第一の無線端末に接続されている無線アダプタ（無線通信装置）にイーサネットパケットデータを送信し、これを受信した無線アダプタが無線パケットデータを送信する際に使用する無線の周波数チャンネル番号を無線送信要求パケットの指定周波数フィールドに格納し、制御用の周波数チャンネル 1 でその送信要求パケットを送信し、送信が終了すると、制御用の周波数チャンネル 2 にチャンネルを切り替えて無線受信許可パケットの受信待機状態に入っていた。

【0003】 一方、イーサネットにより第二の無線端末に接続されている無線アダプタが、上記無線送信要求パケットを受信すると、周波数チャンネル 2 で第一の無線端末の無線アダプタに対してパケットデータを送信する周

波数チャンネル番号を入れた無線受信許可パケットを送信する。そして、無線受信許可パケットを送信した後、無線送信要求パケットの指定周波数フィールドを調べ、格納されている周波数チャンネルで無線パケットデータ受信状態に入っていた。

【0004】 そして、その無線受信許可パケットを受信した第一の無線端末の無線アダプタは、無線受信許可パケットの指定周波数フィールドを調べ、その周波数チャンネルに切り替えて無線パケットデータを送信していた。

10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、無線送信要求制御パケット、無線受信許可制御パケットの両方に指定周波数フィールドを設けるため、送信する無線データのデータ量が増加し、また送受信を行なう無線アダプタ（無線通信装置）が、受信した制御パケットの指定周波数フィールドを調べ、その内容を両方の無線通信装置で認識する必要があった。

【0006】 本発明は、上記課題を解決するために成されたもので、送信する無線データ量を減少させ、通信効率を向上させたデジタル無線通信システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のデジタル無線通信システムは以下の構成を備える。

【0008】 即ち、パケット単位でデータを送受信し、周波数チャンネルを複数有し、使用周波数チャンネルを変化させる低速周波数ホッピング方式を用いた対等分散型の無線デジタル通信システムにおいて、受信側の無線通信装置で受信する無線パケットデータの周波数チャンネルを指定する指定手段と、送信側の無線通信装置で前記指定手段により指定された周波数チャンネルに切り替え、前記無線パケットデータを送信する送信手段とを有する。

30

【0009】 また、本発明の他のデジタル無線通信システムは以下の構成を備える。

【0010】 即ち、パケット単位でデータを送受信し、周波数チャンネルを複数有し、使用周波数チャンネルを変化させる低速周波数ホッピング方式を用いた対等分散型の無線デジタル通信システムにおいて、送信側の無線通信装置で送信する無線パケットデータの周波数チャンネルを指定する指定手段と、受信側の無線通信装置で前記指定手段により指定された周波数チャンネルに切り替え、前記無線パケットデータを受信する受信手段とを有する。

40

【0011】

【作用】 かかる構成において、受信側の無線通信装置で受信する無線パケットデータの周波数チャンネルを指定し、送信側の無線通信装置で指定された周波数チャンネルに切り替え、無線パケットデータを送信するように動作する。

50

【0012】 また他の構成において、送信側の無線通信

装置で送信する無線パケットデータの周波数チャネルを指定し、受信側の無線通信装置で指定された周波数チャネルに切り替え、前記無線パケットデータを受信するように動作する。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明に係る好適な一実施例を詳細に説明する。

【0014】図1は、デジタル無線通信システムのシステム構成図である。同図において、1a～1cは無線端末、2a～2cは無線アダプタであり、それぞれの無線端末に無線アダプタがイーサネットにより接続されている。尚、無線アダプタの構成及び動作については図4を参照しながら更に詳述する。

【0015】図2は、パケットデータフレームフォーマットを示す図である。図2の(a)はイーサネットパケットデータフレームフォーマット、同(b)は無線パケットデータフレームフォーマットである。そして、図2の(c)は無線送信要求制御データフレームフォーマット、同(d)は無線受信許可制御データフレームフォーマット、同(e)は無線受信確認制御データフレームフォーマットである。

【0016】以下、順に各パケットデータフレームフォーマットの構成を説明する。

【0017】まず、図2の(a)に示すイーサネットパケットデータフレームフォーマットは、パケットデータを受信する端末が同期を取るためのプリアンプルフィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末フィールド、送信した無線端末のアドレスを格納する送信元端末フィールド、実際のデータ本体の長さを格納するタイプフィールド、実際のデータ本体を格納するデータフィールド、及び巡回冗長検査用に使用されるCRCフィールドにより構成されている。。

【0018】次に、同(b)に示す無線パケットデータフレームフォーマットは、パケットデータを受信する端末が同期を取るためのフラグフィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、無線パケットデータの種類(送信要求、受信許可、実際のパケットデータ、受信確認などのデータの種類)を格納するための制御フィールド、上述のイーサネットパケットデータを格納するためのイーサネットパケットデータ格納フィールド、及び巡回冗長検査用に使用されるCRCフィールドにより構成されている。

【0019】また、同(c)に示す無線送信要求データフレームフォーマットは、パケットデータを受信する端末が同期を取るためのフラグフィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、無線パケットデータの種類(送信要求、受信許可、実際のパケットデータ、受信確認などのデータの種類)を格納するための制御フィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、送

信した無線端末のアドレスを格納する送信元端末フィールド、及び巡回冗長検査用に使用されるCRCフィールドにより構成されている。

【0020】更に、同(d)に示す無線受信許可制御データフレームフォーマットは、パケットデータを受信する端末が同期を取るためのフラグフィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、無線パケットデータの種類(送信要求、受信許可、実際のパケットデータ、受信確認などのデータの種類)を格納するための制御フィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、送信した無線端末のアドレスを格納する送信元端末フィールド、無線パケットデータを送信する周波数を格納する指定周波数フィールド、及び巡回冗長検査用に使用されるCRCフィールドにより構成されている。

【0021】そして、同(e)に示す無線受信確認制御データフレームフォーマットは、パケットデータを受信する端末が同期を取るためのフラグフィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、無線パケットデータの種類(送信要求、受信許可、実際のパケットデータ、受信確認などのデータの種類)を格納するための制御フィールド、送信したい無線端末のアドレスを格納する宛先端末アドレスフィールド、送信した無線端末のアドレスを格納する送信元端末フィールド、受信した無線パケットデータの誤り判別結果を格納する受信結果通知フィールド、及び巡回冗長検査用に使用されるCRCフィールドにより構成されている。

【0022】図3は、上述の各パケットデータフレームフォーマットを用いて無線端末間でパケットデータを送信する際の動作シーケンスを示す図である。

【0023】図4は、上述の無線アダプタの構成を示すブロック図である。同図において、1は無線端末、2は無線アダプタである。3はLANコントローラであり、無線端末1との間でイーサネットを制御する。4はCPUであり、無線アダプタ全体を制御する。5はRAMであり、各種データを格納する領域やCPU4が処理を実行時に使用する作業領域等で構成されている。6は通信コントローラであり、パケットの組立・分解を行う。7はビット同期回路(DPLL)であり、データのビット同期を制御する。8は変調・復調部などを含む無線部であり、アンテナ9により他の無線アダプタとの通信を行なう。そして、10はデータバス、11はキャリア検出信号、12はチャネル選択信号である。

【0024】図5は、本デジタル無線通信システムのチャネル使用状態図である。図示するように、この例では、各端末からの送信要求パケットはチャネル1が、受信許可パケットはチャネル2が、データパケット及び受信確認パケットはチャネル3～チャネル10がそれぞれ使用される。

【0025】以上の構成において、第一の無線端末から

第二の無線端末にパケットデータを送信する場合を、図面を参照しながら以下に説明する。

【0026】前述したように、無線端末はイーサネット・インタフェースによって無線部を持つアダプタと接続されている。第一の無線端末1aからパケットデータの送信要求が発生した場合、無線端末1aは第一の無線アダプタ2aに対して、図2のイーサネットパケットデータフレームフォーマットの宛先端末アドレスフィールドに送信したい無線端末のアドレスを、また送信元端末アドレスフィールドには、送信元の無線端末アドレスを格納し、そのパケットデータを送信する。通常のイーサネット・インタフェースでの規定に基づき、送られるデータパケット長は約50〜1500オクテットの長さである。ここで受信されたパケットデータは無線アダプタ2aのLANコントローラ3でプリアンブルとCRCフィールドが取り除かれ、RAM5に転送される(図3、図4参照)。

【0027】ここで、第一及び第二の無線アダプタ2a及び2bの動作を、図6及び図7に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

【0028】まず、第一の無線アダプタ2aがあらかじめ定められた制御用の周波数チャンネル(F1)で待機(アイドル)状態にあるとき(ステップS101)、無線端末1aからデータ送信要求があると(ステップS102)、送られてきたデータをRAM5に格納し、図2の無線送信要求制御パケットを組み立てる(ステップS103)。この送信要求パケットの宛先端末アドレスフィールドには、格納したイーサネットパケットデータの宛先端末アドレスフィールドを調べてそのデータを格納し、送信要求パケットの送信元端末アドレスフィールドには、格納したイーサネットパケットデータの送信元端末アドレスフィールドを調べてそのデータを格納し、制御フィールドには、パケットの種類(この場合、送信要求)が格納される。次に、CPU4がキャリア検出信号11を利用して制御チャンネルF1の使用状況を監視し(ステップS104)、空き状態であれば、制御チャンネルF1で送信要求パケットを送出する(ステップS105)。送信要求パケットの送信が終了すると、チャンネル選択信号12によってチャンネルを第二の制御用の周波数チャンネル(F2)に切り替え、待機する(ステップS106)。

【0029】一方、第二の無線アダプタ2bが制御チャンネルF1で受信待機中に(ステップS201)、第1の無線アダプタ2aからの送信要求制御パケットを受信すると(ステップS202)、通信コントローラ6により宛先端末アドレスフィールドを調べ、自端末アドレスと一致したならばフラグと宛先端末アドレスフィールドと制御フィールドとCRCフィールドを取り除いたデータをRAM5に格納し、前回と異なる周波数チャンネル番号を指定した受信許可制御パケットを組み立てる(ステッ

プS203)。この受信許可パケットには、格納したパケットデータ(送信要求パケット)の送信元端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま受信許可パケットの宛先端末アドレスフィールドに格納し、また同様に送信要求パケットの宛先端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま受信許可パケットの送信元端末アドレスフィールドに格納し、制御フィールドには、パケットの種類(この場合、受信許可)を格納し、指定周波数フィールドには、データ送信に使用する周波数チャンネル番号(例えばチャンネル4)を格納する。

【0030】次に、制御チャンネルF2の使用状況を監視し(ステップS204)、空き状態であれば、制御チャンネルF2で受信許可パケットを送信する(ステップS205)。この受信許可パケットの送信が終了すると、チャンネル選択信号12によって受信許可パケットで指定した周波数チャンネル4にチャンネルを切り替えて待機する(ステップS206)。

【0031】これにより、第一の無線アダプタ2aが、この受信許可パケットを受信すると(ステップS107)、通信コントローラ6により宛先端末アドレスフィールドを調べ、自端末アドレスと一致すれば、フラグと宛先端末アドレスフィールドと制御フィールドとCRCフィールドを取り除いたデータをRAM5に格納する。この制御パケットをRAM5に格納すると、この受信許可パケットの指定周波数フィールドを調べ、チャンネル選択信号12を用いて周波数チャンネルを指定周波数チャンネル4に切り換える(ステップS109)。

【0032】以上の手順により、パケットデータを送出するチャンネル番号が決定され、第一の無線アダプタ2aが指定されたデータチャンネルでパケットデータの送信を開始することができる。

【0033】パケットデータの送信は、上述の制御パケットの送信時と同様の手順であり、使用する周波数チャンネル4の使用状況を監視する(ステップS110)。これは、チャンネル4の周波数の電波強度を測定することによって行われる。その結果、チャンネルが使用されている場合は、チャンネルが空くまで待機し、チャンネルが空いたところで、パケットデータ送出手順を開始する(ステップS111)。具体的には、既にRAM5に格納されているパケットデータを読み出し、無線パケットデータフレームフォーマットに従ってフラグ、宛先アドレス、制御(この場合、パケットデータ)、送信元アドレス、タイプ(データ長の情報)データ、CRC(エラー検出用のチェック部)を付加したデータパケットを組み立て、無線部8からアンテナ9を介して送出される。

【0034】一方、受信側の第二の無線アダプタ2bにおいては、宛先端末アドレスが一致し、かつCRCチェック部の検査の結果パケット中に誤りがないと判明した場合に、そのパケットデータを受信し、RAM5に格納する(ステップS207)。同時に、制御データフレー

10

20

30

40

50

ムフォーマットに従って受信確認パケットを組み立て、周波数チャネル4を使用してその受信確認パケットを無線アダプタ2aに送出する(ステップS209)。この受信確認パケットの宛先端末アドレスフィールドには、RAM5に格納したデータの送信元端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま格納し、また送信元端末アドレスフィールドには、RAM5に格納したデータの宛先端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま格納する。

【0035】また、送信側の第一の無線アダプタ2aで、宛先端末アドレスが一致し、かつCRCチェック部の検査の結果パケット中に誤りがないと判明した場合に、受信確認パケットがRAM5に格納される(ステップS112)。そして、RAM5に格納された受信確認パケットの受信結果通知フィールドを調べ、送信したパケットデータに誤りがなければ、パケットデータの送信動作が終了し(ステップS114)、端末からの次のデータの受信を待つと同時に、他の無線アダプタからの制御パケットの受信に備え、制御チャネルF1で待機する。

【0036】第二の無線アダプタ2bでは、受信結果通知に誤りが無い受信確認パケットを送信し終わると、RAM5に格納した受信パケットデータをLANコントローラ3を介して無線端末1bに送信する。これにより、第一の無線端末1aから第二の無線端末1bへのパケットデータの送信が終了し(ステップS210)、他の無線アダプタからの制御パケットの受信に備え、制御チャネルF1で待機する。尚、送信側の第一の無線アダプタ2aで所定の時間以内に受信制御パケットを受け取らない場合、又は送信したパケットデータに誤りがあった場合、送信側の無線アダプタ2aは受信結果通知に誤りが無い受信制御パケットを受け取るまで又は所定の回数の再送を行うまで指定周波数チャネルでパケットデータの送信を繰り返す(ステップS108、S113、S208)。

【0037】また、第一の無線端末1aが更に続けてデータパケットを送出する場合には、以上の手順を繰り返せば良い。

【0038】<変形例>次に、図面を参照しながら前述した実施例の変形例を詳細に説明する。

【0039】尚、システム構成及び無線アダプタの構成は同様であり、ここでの説明は省略する。

【0040】図8は、変形例におけるパケットデータフレームフォーマットを示す図である。図示するように、図8に示す(a)のイーサネットフレームフォーマット、同(b)の無線パケットデータフレームフォーマット、同(c)の無線受信確認制御データフレームフォーマットは図2に示したフォーマットと同様である。

【0041】この変形例では、図2に示す(d)の無線受信許可制御データフレームフォーマットに含まれる指

定周波数フィールドを、同(c)の無線送信要求制御データフレームフォーマットに含むものである。

【0042】これにより、送信側の無線アダプタでパケットデータを送信する周波数を指定することが可能となる。

【0043】以下、前述した実施例と同様に、第一及び第二の無線アダプタ2a及び2bの動作を、図9及び図10に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0044】まず、第一の無線アダプタ2aがあらかじめ定められた制御用の周波数チャネル(F1)で待機(アイドル)状態にあるとき(ステップS301)、無線端末1aからデータ送信要求があると(ステップS302)、送られてきたデータをRAM5に格納し、図8に示すように、前回と異なる周波数チャネル番号を指定した無線送信要求制御パケットを組み立てる(ステップS303)。この送信要求パケットの宛先端末アドレスフィールドには、格納したイーサネットパケットデータの宛先端末アドレスフィールドを調べてそのデータを格納し、送信要求パケットの送信元端末アドレスフィールドには、格納したイーサネットパケットデータの送信元端末アドレスフィールドを調べてそのデータを格納し、制御フィールドには、パケットの種類(この場合、送信要求)を格納し、指定周波数フィールドには、データ送信に使用する周波数チャネル番号(例えばチャネル4)を格納する。次に、CPU4がキャリア検出信号11を利用して制御チャネルF1の使用状況を監視し(ステップS304)、空き状態であれば、制御チャネルF1で送信要求パケットを送出する(ステップS305)。送信要求パケットの送信が終了すると、チャネル選択信号12によってチャネルを第二の制御用の周波数チャネル(F2)に切り替え、待機する(ステップS306)。

【0045】一方、第二の無線アダプタ2bが制御チャネルF1で受信待機中に(ステップS401)、第1の無線アダプタ2aからの送信要求制御パケットを受信すると(ステップS402)、通信コントローラ6により宛先端末アドレスフィールドを調べ、自端末アドレスと一致したならばフラグと宛先端末アドレスフィールドと制御フィールドとCRCフィールドを取り除いたデータをRAM5に格納し、図8の受信許可制御パケットを組み立てる(ステップS403)。この受信許可パケットには、格納したパケットデータ(送信要求パケット)の送信元端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま受信許可パケットの宛先端末アドレスフィールドに格納し、また同様に送信要求パケットの宛先端末アドレスフィールドを調べ、そのデータをそのまま受信許可パケットの送信元端末アドレスフィールドに格納し、制御フィールドには、パケットの種類(この場合、受信許可)を格納する。

【0046】次に、制御チャネルF2の使用状況を監視し(ステップS404)、空き状態であれば、制御チャ

ネルF 2で受信許可パケットを送信する(ステップS 4 0 5)。この受信許可パケットの送信が終了すると、送信要求パケットの指定周波数フィールドを調べ、チャンネル選択信号1 2によって指定された周波数チャンネル4にチャンネルを切り替えて待機する(ステップS 4 0 6)。

【0 0 4 7】これにより、第一の無線アダプタ2 aが、この受信許可パケットを受信すると(ステップS 3 0 7)、通信コントローラ6により宛先端末アドレスフィールドを調べ、自端末アドレスと一致すれば、フラグと宛先端末アドレスフィールドと制御フィールドとCRCフィールドを取り除いたデータをRAM 5に格納する。この制御パケットをRAM 5に格納すると、チャンネル選択信号1 2を用いて送信要求パケットで指定した周波数チャンネル4にチャンネルを切り換える(ステップS 3 0 9)。

【0 0 4 8】以上の手順により、パケットデータを送出するチャンネル番号が決定され、第一の無線アダプタ2 aから指定したデータチャンネルでパケットデータの送信を開始することができる。

【0 0 4 9】これ以降のパケットデータの送信処理は、前述した実施例と同様であり、その説明は省略する。

【0 0 5 0】このように、パケット単位でデータを送受信し、周波数チャンネルを複数有し、使用周波数チャンネルを変化させる低速周波数ホッピング方式を用いた対等分散型の無線デジタル通信システムにおいて、イーサネットにより宛先端末に接続された無線アダプタが、パケットデータを送信する周波数チャンネルを決定する手段と、イーサネットにより送信元端末に接続された無線アダプタが、パケットデータを送信する時に、宛先端末に接続された無線アダプタによって決定された周波数チャンネルに周波数チャンネルを切り換える手段とを有することにより、又はイーサネットにより送信元端末に接続された無線アダプタが、パケットデータを送信する周波数チャンネルを決定する手段と、イーサネットにより宛先端末に接続された無線アダプタが、送信要求パケットを受信すると、送信元端末に接続された無線アダプタによって決められた周波数チャンネルに切り替える手段と、イーサネットにより送信元端末に接続された無線アダプタが、パケットデータを送信する時に、自無線アダプタにより決定した周波数チャンネルに周波数チャンネルを切り替える手段とを有することにより、送信する無線制御データのデータ量が減少すると共に、送信、受信無線アダプタが受信した制御パケットの指定周波数フィールドを調べ、その内容を両方の無線アダプタが認識する必要がなくなる。

【0 0 5 1】前述した実施例では、送信要求データを送信するための周波数チャンネルを1、受信許可データを送信するための周波数チャンネルを2、無線パケットデータ及び無線受信確認データを送受信するための周波数チャンネルを4としたが、チャンネル番号には関係なく、送信要求データ、受信許可データを送信するための専用周波数

チャンネルを1チャンネルずつ設け、また無線パケットデータ、無線受信確認データを送受信するチャンネルに関しては、残り1 1チャンネルの内、一つを選ぶことにより、全く同様の効果を得ることが可能である。

【0 0 5 2】また、前述した実施例では、無線アドレスを作成する元となる第一のアドレスとして、イーサネットアドレス(MAC層アドレス)を使用しているが、データ通信で使用するアドレスであればそれ以外のものでも良く、通信局に固有のものであるかぎり、同様の効果を期待できる。

【0 0 5 3】例えば、ネットワーク層で使用するTCP/IPアドレスは、システム内では通信局に固有のものである。受信したTCP/IPアドレスを元に無線アドレスを作成することによっても、全く同様の効果を得ることが可能である。

【0 0 5 4】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、システム或いは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0 0 5 5】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、送信する無線データ量を減少させると共に、通信効率を向上させることが可能となる。

【0 0 5 6】

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル無線通信システムのシステム構成を示す図である。

【図2】実施例におけるパケットデータフレームフォーマットを示す図である。

【図3】実施例における無線端末間でパケットデータを送信する際の動作シーケンスを示す図である。

【図4】本実施例における無線アダプタの構成を示すブロック図である。

【図5】本デジタル無線通信システムのチャンネル使用状態図である。

【図6】本実施例における送信側の動作を示すフローチャートである。

【図7】本実施例における受信側の動作を示すフローチャートである。

【図8】変形例におけるパケットデータフレームフォーマットを示す図である。

【図9】変形例における送信側の動作を示すフローチャートである。

【図10】変形例における受信側の動作を示すフローチャートである。

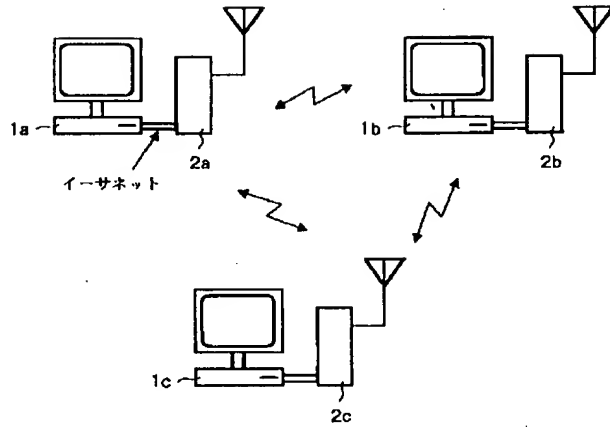
【符号の説明】

- 1 無線端末
- 2 無線アダプタ
- 3 LANコントローラ

4 CPU
5 RAM

6 通信コントローラ
8 無線部

【図1】



【図2】

(a) イーサネットパケットデータフレームフォーマット

プリアンブル フィールド (8byte)	宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	送信元宛末 アドレス フィールド (6byte)	タイプ フィールド (2byte)	データフィールド (46 - 1500byte)	CRC (4byte)
----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------

(b) 無線パケットデータフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)		CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	--	----------------	----------------

(c) 無線送信要求制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	送信元宛末 アドレス フィールド (6byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------	----------------

(d) 無線受信許可制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	送信元宛末 アドレス フィールド (6byte)	指定周波数 (1byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------	----------------	----------------

(e) 無線受信確認制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先宛末 アドレス フィールド (6byte)	送信元宛末 アドレス フィールド (6byte)	受信結果 通知 (1byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------	----------------	----------------

【図4】

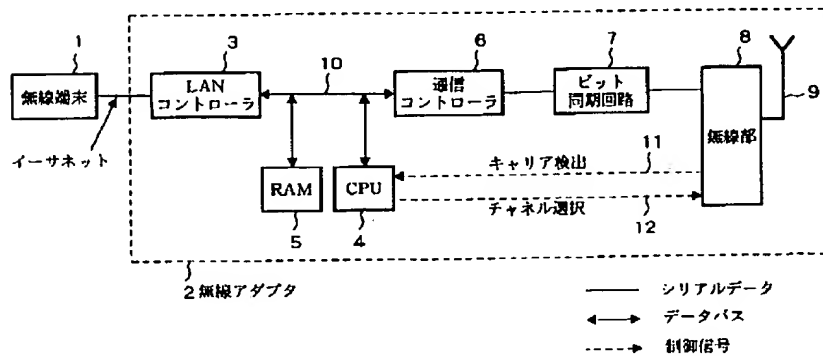
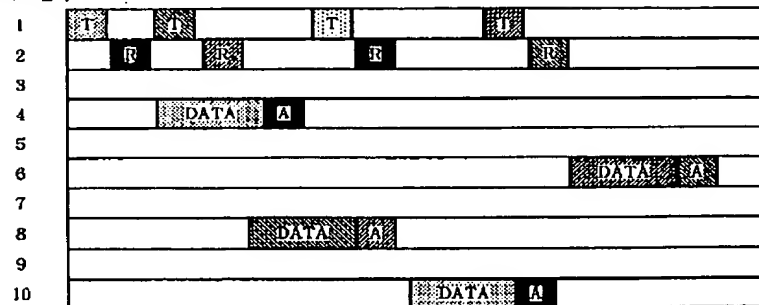


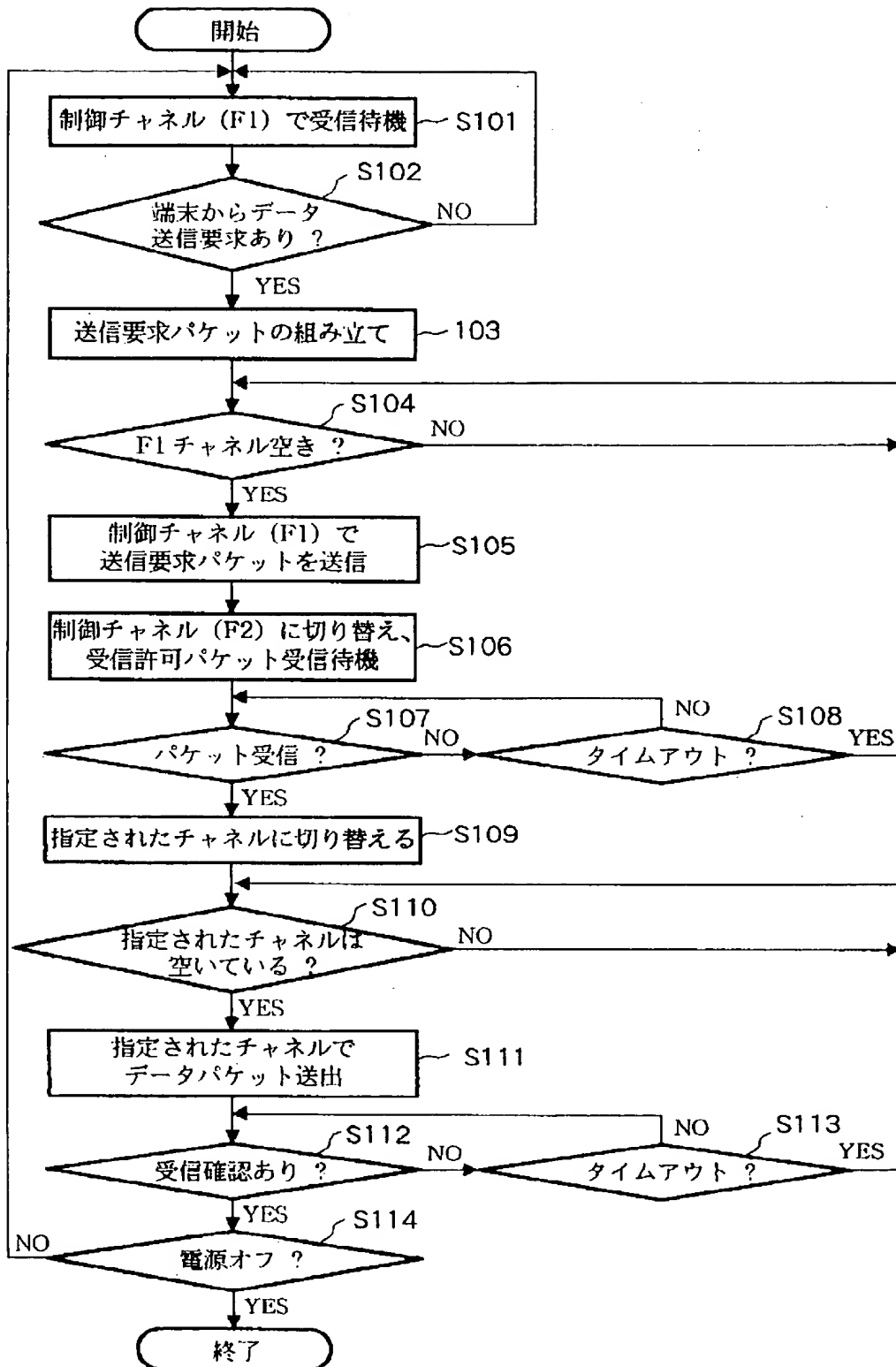
Figure 1 consists of a schematic diagram and a timing diagram. The schematic diagram shows two stations, Station 1 (First Station) and Station 2 (Second Station). Each station includes a computer (1a, 1b) and a wireless adapter (2a, 2b). The timing diagram illustrates the sequence of operations between the two stations. The diagram is divided into two main sections: the first section shows the initial data transfer from Station 1 to Station 2, and the second section shows the return data transfer from Station 2 to Station 1. The operations are as follows: 1. Station 1 sends data to its memory. 2. Station 1's wireless adapter requests transmission to the controller. 3. Station 1's controller performs F1 carrier sensing (CSMA/CA) and sends a transmission request command to Station 2's adapter. 4. Station 2's adapter performs F1 reception. 5. Station 2's adapter performs F2 carrier sensing (CSMA/CA) and requests reception permission from Station 1's adapter. 6. Station 1's adapter sends an reception permission command to Station 2's adapter. 7. Station 1's adapter performs F2 reception. 8. Station 1's adapter performs F3~22 carrier sensing (CSMA/CA) and sends data to Station 2's adapter. 9. Station 2's adapter performs F3~22 reception and stores data in memory. 10. Station 2's adapter sends an reception confirmation command to Station 1's adapter. 11. Station 1's adapter performs F3~22 reception. 12. Station 2's adapter performs F1 reception.

チャンネル番号

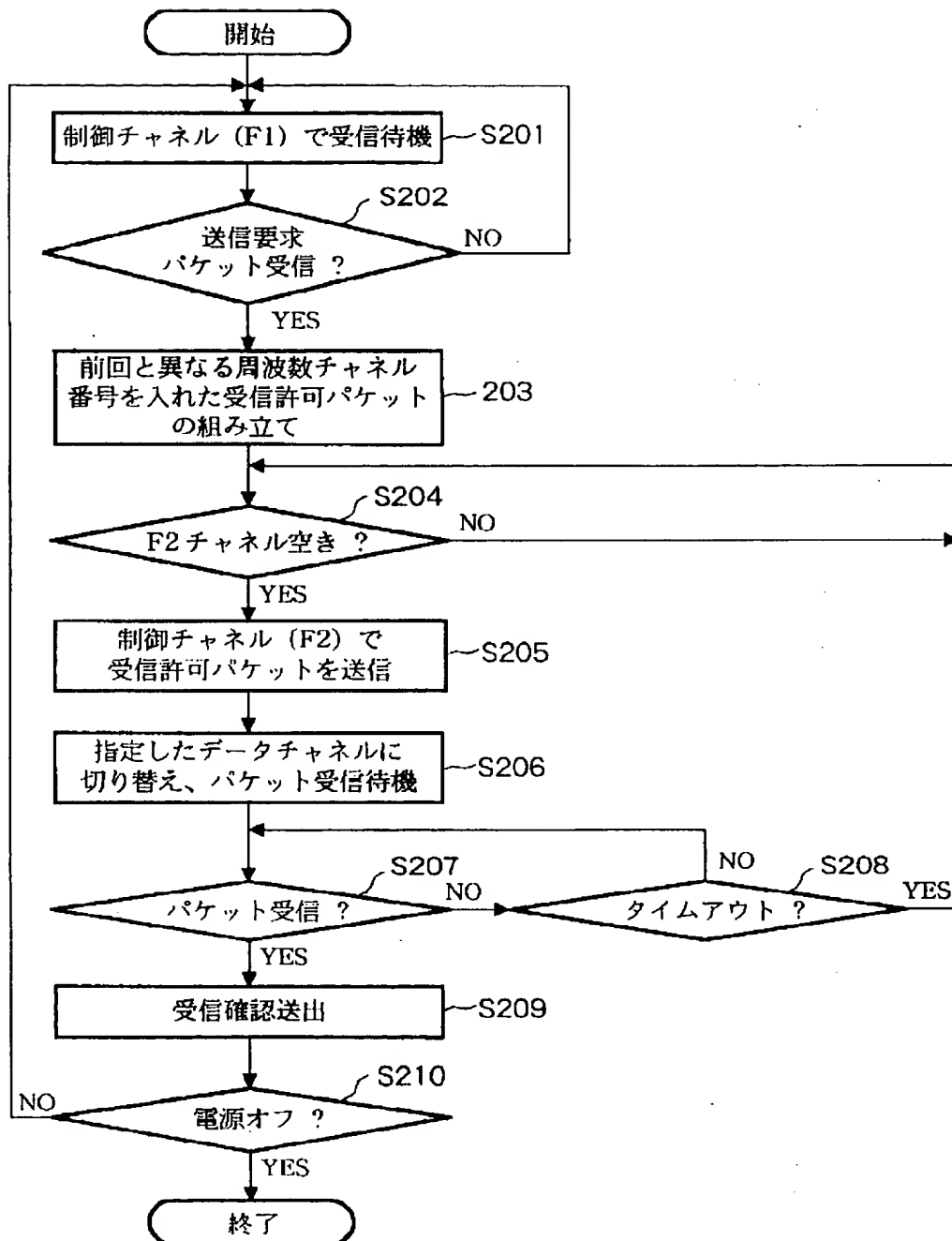


T:送信要求バケット、R:受信許可バケット、DATA:データバケット、
A:受信確認バケット

【図6】



【図 7】



【図 8】

(a) イーサネットパケットデータフレームフォーマット

プリアンブル (8byte)	宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	送信元端末 アドレス フィールド (6byte)	タイプ フィールド (2byte)	データフィールド (46 - 1500byte)	CRC (4byte)
-------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------

(b) 無線パケットデータフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)		CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	--	----------------	----------------

(c) 無線送信要求制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	送信元端末 アドレス フィールド (6byte)	指定周波数 (1byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------	----------------	----------------

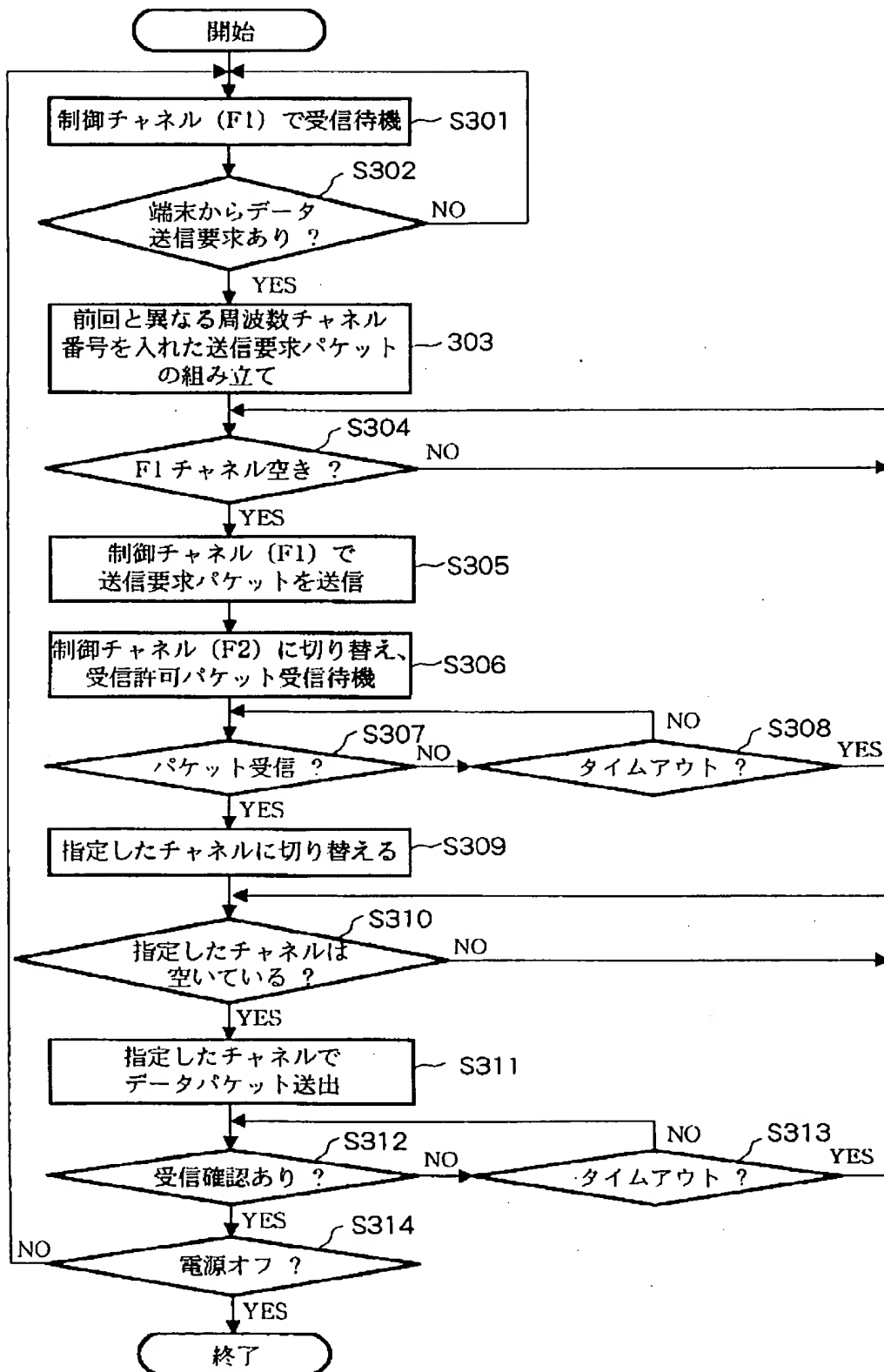
(d) 無線受信許可制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	送信元端末 アドレス フィールド (6byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------	----------------

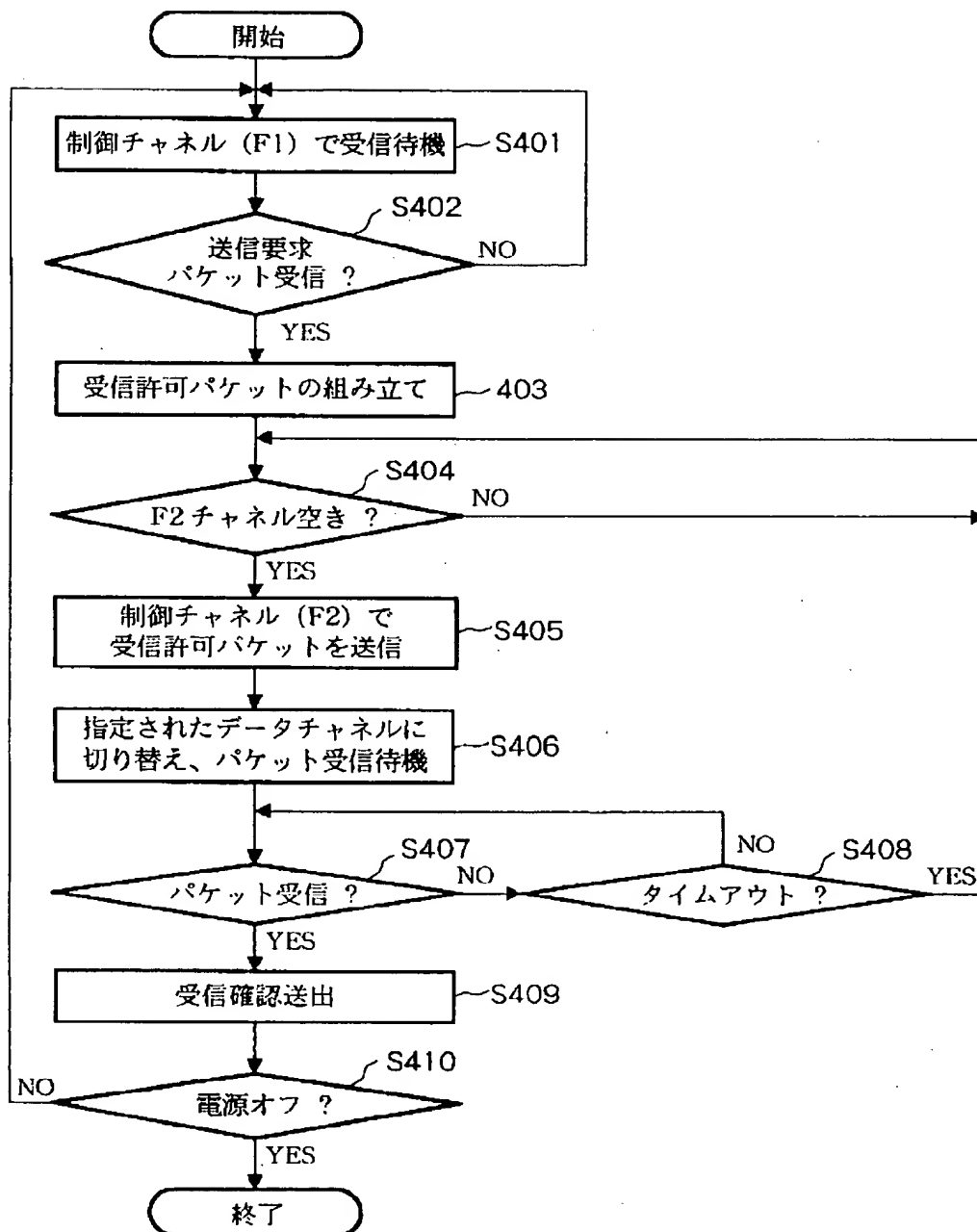
(e) 無線受信確認制御データフレームフォーマット

フラグ (1byte)	無線宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	制御 フィールド (1byte)	宛先端末 アドレス フィールド (6byte)	送信元端末 アドレス フィールド (6byte)	受信結果 通知 (1byte)	CRC (2byte)	フラグ (1byte)
----------------	------------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------	----------------	----------------

【図 9】



【図 10】



フロントページの続き